

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-207988

(43)Date of publication of application : 28.07.2000

(51)Int.Cl.

H01H 13/14
H01H 13/70

(21)Application number : 11-004480

(71)Applicant : SONY CORP
SMK CORP

(22)Date of filing : 11.01.1999

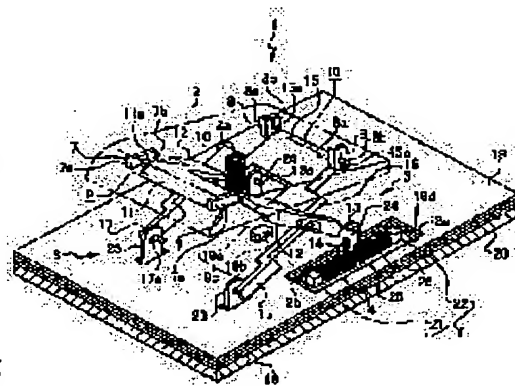
(72)Inventor : KAYAMA TAKASHI
NISHIKAWA MASATOME
KAMISHIMA OSAMU

(54) KEY SWITCH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To miniaturize a key switch and to reduce its manufacturing cost.

SOLUTION: A key top 2 is provided for this key switch. Additionally, the key switch is provided with a contact type switch 19c closed, by connecting a first contact 19a to a second contact 19b through the pressing operation of the key top 2, a linking mechanism 3 which movably supports the key top 2 in a direction separating from the contact type switch 19c, and at one end of which a joining part 14 is formed, an elastic member 4 which is formed of a shape memory alloy, and at least one end of which is joined to the joining part of the link mechanism 3 and shows ultra-elasticity to hold the key top 2 at an operation preparing position where a pressing operation can be performed, a switch connecting means 2a for connecting the first contact 19a to the second contact 19b, and an energizing member 26 at least one end of which is joined to the joining part 14 of the link mechanism 3 to energize the key top 2 in a direction of its approach to the contact type switch 19c.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-207988

(P2000-207988A)

(43) 公開日 平成12年7月28日 (2000.7.28)

(51) Int.Cl.⁷

H01H 13/14
13/70

識別記号

F I

H01H 13/14
13/70

テマコード (参考)

A 5 G 0 0 6
C

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-4480

(22) 出願日 平成11年1月11日 (1999.1.11)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(71) 出願人 000102500

エスエムケイ株式会社

東京都品川区戸越6丁目5番5号

(72) 発明者 香山 俊

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 100069051

弁理士 小松 祐治

最終頁に続く

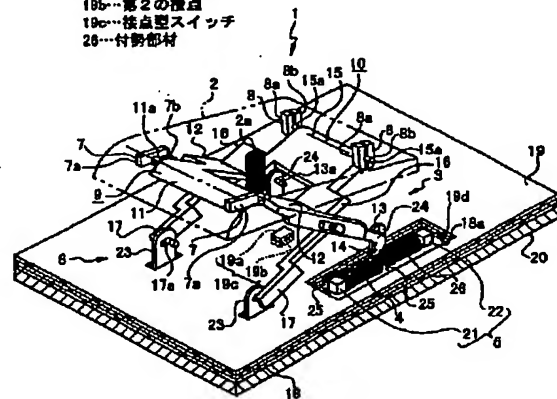
(54) 【発明の名称】 キースイッチ

(57) 【要約】

【課題】 小型化を図ると共に製造コストの低減を図る。

【解決手段】 キートップ2と、第1の接点19aと第2の接点19bとがキートップの押圧操作によって接続されて閉成される接点型スイッチ19cと、キートップを接点型スイッチに離接する方向へ移動自在に支持すると共に一端部に連結部14が設けられたリンク機構3と、形状記憶合金から成ると共に少なくとも一端がリンク機構の連結部に連結され超弾性を呈してキートップを押圧操作が可能な操作準備位置に保持する弾性部材4と、第1の接点と第2の接点とを接続させるスイッチ接続手段と、少なくとも一端がリンク機構の連結部に連結されキートップを接点型スイッチに近づく方向へ付勢する付勢部材26とを設けた。

- 1...キースイッチ
- 2...キートップ
- 2a...バネ部材 (スイッチ接続手段)
- 3...リンク機構
- 4...引張コイルバネ (弾性部材)
- 14...連結部
- 19a...第1の接点
- 19b...第2の接点
- 19c...接点型スイッチ
- 26...付勢部材



【特許請求の範囲】

【請求項1】 押圧操作されるキートップと、
第1の接点と第2の接点とにより構成されると共にキートップの押圧操作によって第1の接点と第2の接点とが接続されて閉成される接点型スイッチと、
キートップを接点型スイッチに離接する方向へ移動自在に支持すると共に一端部に連結部が設けられたリンク機構と、
形状記憶合金から成ると共に少なくとも一端がリンク機構の連結部に連結され通電により形状回復温度まで加熱されて超弾性を呈しキートップを該キートップへの押圧操作が可能な操作準備位置に保持する弾性部材と、
キートップの内面に設けられると共に該キートップへの押圧操作に伴って移動されて第1の接点と第2の接点とを接続させるスイッチ接続手段と、
少なくとも一端がリンク機構の連結部に連結されリンク機構を介してキートップを接点型スイッチに近づく方向へ付勢する付勢部材とを備えたことを特徴とするキースイッチ。

【請求項2】 上記弾性部材をワイヤ状に形成したことを特徴とする請求項1に記載のキースイッチ。

【請求項3】 付勢部材として形状記憶合金から成るワイヤ部材を用いたことを特徴とする請求項1に記載のキースイッチ。

【請求項4】 付勢部材として形状記憶合金から成るワイヤ部材を用いたことを特徴とする請求項2に記載のキースイッチ。

【請求項5】 スイッチ接続手段としてバネ部材を用いたことを特徴とする請求項1に記載のキースイッチ。

【請求項6】 スイッチ接続手段としてバネ部材を用いたことを特徴とする請求項2に記載のキースイッチ。

【請求項7】 スイッチ接続手段としてバネ部材を用いたことを特徴とする請求項3に記載のキースイッチ。

【請求項8】 スイッチ接続手段としてバネ部材を用いたことを特徴とする請求項4に記載のキースイッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はキースイッチに関する。詳しくは、小型化を図ると共に製造コストの低減を図る技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 各種の電子機器、例えば、パーソナルコンピュータやワードプロセッサ等には入力装置としてキーボードが設けられており、該キーボードには複数のキースイッチが設けられている。

【0003】 従来のキースイッチを図12及び図13に示す。

【0004】 キースイッチaはキートップbと該キートップbの内面の中央部に結合されたカップラバーcとを有し、該カップラバーcは連結部dと変形部e、eと被

取付部f、fと押圧突部gとが弾力性に富む、例えば、ゴム材料により一体に形成されて成る。

【0005】 キースイッチaは連結部dの上端がキートップbの内面に結合され、変形部e、eが連結部dの両側縁から下方へ行くに従って互いに離間するように突出されている。そして、被取付部f、fは変形部e、eの下端に設けられ、押圧突部gは連結部dの下面中央部から下方へ突出するように設けられている。

【0006】 キースイッチaの下方にはシャーシhが配置され、該シャーシhの上側には第1の回路基板iと第2の回路基板jとが図示しないスペーサを挟んで上下に積層状に配置されている。第1の回路基板i及び第2の回路基板jにはそれぞれ図示しない第1の接点及び第2の接点が設けられ、第1の接点と第2の接点とにより接点型スイッチが構成され、該接点型スイッチはキースイッチaの押圧突部gの真下に配置されている。そして、第1の接点と第2の接点とが接続されることにより接点型スイッチが閉成されるようになっている。

【0007】 第1の回路基板iの上面には取付部材k、kが設けられ、キースイッチaの被取付部f、fが取付部材k、kに取り付けられている。

【0008】 しかし、キートップbが下方へ押圧操作されると、カップラバーcの変形部e、eが変形され、押圧突部gが下方へ移動される（図13参照）。そして、押圧突部gの下方への移動により第1の回路基板iに設けられた第1の接点が下方へ押圧され、これにより該第1の接点と第2の回路基板jに設けられた第2の接点とが接続されて接点型スイッチが閉成される。

【0009】 逆に、図13の状態において、キートップbの下方への押圧操作が解除されると、変形されていたカップラバーcの変形部e、eが元の状態に戻り、押圧突部gが上方へ移動され第1の接点と第2の接点とが離間し、接点型スイッチが開成される。そして、キースイッチaはキートップbの押圧操作前の元の状態に戻る（図12参照）。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記した従来のキースイッチaにあつては、押圧操作が為されていない状態においてはキートップbが常時カップラバーcの弾発力によって押し上げられたままであり、その分キースイッチaの高さ方向の幅、即ち、厚みが大きくなるため、キースイッチaが用いられる電子機器の薄型化に支障を来していた。

【0011】 また、キートップbの移動方向におけるカップラバーcが変形する分の比較的大きなストロークが必要であるため、その分キースイッチaが大型になってしまうという問題がある。

【0012】 さらに、キートップbが押圧操作されるとカップラバーcの変形部e、eが変形し非常に大きな応力が生じるため、カップラバーcの寿命が短いという問

題がある。

【0013】加えて、カップラバーcは加熱すると有毒なガスが生じ得るため、廃棄処理上の問題（環境問題）もあり、また、一般に、高価であるためキースイッチaの製造コストが高くなってしまうという問題もある。

【0014】そこで、本発明は、上記した問題点を克服し、小型化を図ると共に製造コストの低減を図ることを課題とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明キースイッチは、上記した課題を解決するために、押圧操作されるキートップと、第1の接点と第2の接点とにより構成されると共にキートップの押圧操作によって第1の接点と第2の接点とが接続されて閉成される接点型スイッチと、キートップを接点型スイッチに離接する方向へ移動自在に支持すると共に一端部に連結部が設けられたリンク機構と、形状記憶合金から成ると共に少なくとも一端がリンク機構の連結部に連結され通電により形状回復温度まで加熱されて超弾性を呈しキートップを該キートップへの押圧操作が可能な操作準備位置に保持する弾性部材と、キートップの内面に設けられると共に該キートップへの押圧操作に伴って移動されて第1の接点と第2の接点とを接続させるスイッチ接続手段と、少なくとも一端がリンク機構の連結部に連結されリンク機構を介してキートップを接点型スイッチに近づく方向へ付勢する付勢部材とを設けたものである。

【0016】従って、本発明キースイッチにあっては、カップラバーを必要としないと共に弾性部材及び付勢部材の配置スペースが小さい。

【0017】

【発明の実施の形態】以下に、本発明キースイッチの実施の形態を添付図面を参照して説明する。尚、以下に示した実施の形態は、本発明キースイッチをパーソナルコンピュータのキーボードに設けられたキースイッチに適用したものである。

【0018】先ず、図1乃至図7に示すキースイッチ1について説明する。

【0019】電子機器、例えば、パーソナルコンピュータには入力装置として設けられたキーボードを有する本体部と、該本体部の一端部に回動自在に支持された表示装置として機能する液晶表示部とを備えたものがある。そして、このようなパーソナルコンピュータに設けられたキーボードは複数のキースイッチ1、1、・・・を有している（図1乃至図3参照）。

【0020】キースイッチ1はキートップ2とリンク機構3と弾性部材として設けられた引張コイルバネ4とバネ支持手段5とリンク支持手段6とを備えている（図4及び図5参照）。

【0021】キートップ2はその内面の中央部にスイッチ接続手段としてコイル状に巻回されたバネ部材2aが

設けられている。そして、キートップ2の内面の前端寄りの位置には第1の支持部7、7が左右に離間して設けられ、また、キートップ2の内面の後端寄りの位置には第2の支持部8、8が左右に離間して設けられている。

【0022】第1の支持部7、7は、それぞれ下方へ突出された垂直部7aと該垂直部7aの下縁の一部から互いに近づく方向へ突出された水平部7bとが一体に形成されて成る。そして、第2の支持部8、8は、それぞれ下方へ突出され前後に稍離間した状態で位置する前側部8aと後側部8bとから成り、該前側部8aと後側部8bの下端部に円弧面に形成された切欠が形成されることにより軸挿入部8cが形成されている。

【0023】リンク機構3は第1の部材9と第2の部材10とが互いに回動可能に連結されて成る。

【0024】第1の部材9は左右方向に延びる基部11と該基部11の左右両端部から下方へ突出された中間部12、12と該中間部12、12の外端部からさらに下方へ突出された被支持部13、13と被支持部13、13の下端部から略直交する方向に突出された連結部14、14とが一体に形成されて成る。そして、基部11の左右両側面上端部には外方へ突出された摺動軸11a、11aが形成され、被支持部13、13の外面の下端部には内方へ突出された被支持軸13a、13aが形成されている。

【0025】第2の部材10は左右方向に延びる基部15と該基部15の左右両端部から下方へ突出された中間部16、16と該中間部16、16の外端部からさらに下方へ突出された被支持部17、17とが一体に形成されて成る。そして、基部15の左右両側面上端部には外方へ突出された支持軸15a、15aが形成され、被支持部17、17の内面の下端部には内方へ突出された被支持軸17a、17aが形成されている。

【0026】第1の部材9と第2の部材10とは中間部12に形成された連結孔に中間部16に形成された連結ピンが挿入され、これにより第1の部材9と第2の部材10とが互いに回動可能に連結されている。このようにして連結されることにより、リンク機構3は側方から見て第1の部材9と第2の部材10とが交叉した状態とされ、基部11の後縁と基部15の前縁と中間部12、16の各内縁とによって囲まれたキートップ2に設けられたバネ部材2aの一部を挿通するための空間が形成される。

【0027】リンク機構3は、第1の部材9の摺動軸11a、11aがキートップ2の内面と水平部7b、7bの上面との間に摺動自在に配置されると共に第2の部材10の支持軸15a、15aがキートップ2の軸挿入部8c、8cに回動可能に挿入される。

【0028】リンク機構3の下方にはシャーシ18が配置され、該シャーシ18には配置孔18aが形成されている（図4及び図5参照）。

【0029】シャーシ18の上下には複数の層から成るスイッチ回路基板19とプリント基板20とが積層状に配置されている。そして、スイッチ回路基板19には上下に位置する第1の接点19a及び第2の接点19bが設けられ、第1の接点19aと第2の接点19bとにより接点型スイッチ19cが構成され、該接点型スイッチ19cはキートップ2のバネ部材2aの真下に配置されている。また、スイッチ回路基板19にはシャーシ18の配置孔18aに対応して孔19dが形成されている。

【0030】第1の接点19aと第2の接点19bとが接続されることにより接点型スイッチ19cが閉成され、接続されていた第1の接点19aと第2の接点19bとの接続が解除されることにより接点型スイッチ19cが開成されるようになっている。また、スイッチ回路基板19は接続線19e、19e、・・・を介して図示しない電源回路と接続され、プリント基板20は接続線20a、20a、・・・を介して図示しない電源回路と接続されている(図1参照)。

【0031】引張コイルバネ4は加熱されて所定の温度、即ち、形状回復温度に達すると超弾性を呈する形状記憶合金により形成され、例えば、ニッケル材料及びチタニウム材料から成る。

【0032】バネ支持手段5はプリント基板20上に前後に離間して設けられた第1の支持部21と第2の支持部22とから成り、シャーシ18の配置孔18に配置されている(図4及び図5参照)。

【0033】リンク支持手段6はシャーシ18の一部が折り曲げられることにより形成され、スイッチ回路基板19の上方へ突出されている。リンク支持手段6は前側支持部23、23と後側支持部24、24とから成り、前側支持部23、23には前後方向に長い前側支持孔23a、23aが形成され、後側支持部24、24には後側支持孔24a、24aが形成されている。そして、後側支持部24、24のうち一方のもの24は、シャーシ18の配置孔18aに配置されている(図4及び図5参照)。

【0034】上記のようにしてキートップ2を支持したリンク機構3はリンク支持手段6に支持される。リンク機構3は、第1の部材9の被支持軸13a、13aがそれぞれリンク支持手段6の後側支持部24、24の後側支持孔24a、24aに外側から挿通されて回動自在に支持され、第2の部材10の被支持軸17a、17aがそれぞれリンク支持手段6の前側支持部23、23の前側支持孔23a、23aに外側から挿通されて回動かつ摺動自在に支持される。

【0035】尚、キースイッチ1にあっては、キートップ2を接点型スイッチ19cに離接する方向へ移動自在に支持するキートップ支持手段としてリンク機構3を設けているが、キートップ支持手段としてリンク機構を用いた場合には、一般に、キートップの移動ストロークを

小さくすることができ、リンク機構3を用いることによってキースイッチ1の薄型化を図ることができる。

【0036】リンク機構3がリンク支持手段6に上記のように支持された状態において、引張コイルバネ4がリンク機構3の連結部14の下端部とバネ支持手段5の第1の支持部21との間に張設される。そして、引張コイルバネ4の両端部はプリント基板20の所定の接続部と伸縮自在の通電線25、25によって接続される。

【0037】また、リンク機構3がリンク支持手段6に上記のように支持された状態において、リンク機構3の連結部14の下端部とバネ支持手段5の第2の支持部22との間に引張コイルバネである付勢部材26が張設される。従って、付勢部材26の付勢力によって連結部14の下端部が略後方へ付勢されてリンク機構3が上下方向の高さが低くなるような方向へ付勢され、これによりリンク機構3に支持されたキートップ2は、引張コイルバネ4に通電が為されない限り下方に位置された接点型スイッチ19cに近づいた非通電位置に保持される(図3参照)。

【0038】このようにキートップ2は付勢部材26の付勢力によってリンク機構3を介して下方へ付勢されるが、引張コイルバネ4に電源回路から通電線25、25を介して通電され該引張コイルバネ4が形状回復温度に達した状態では引張コイルバネ4が超弾性を呈し、付勢部材26の付勢力に打ち勝って連結部14の下端部を略前方へ移動させることになる。従って、キートップ2は該キートップ2への押圧操作が可能な操作準備位置に保持される(図2及び図6参照)。

【0039】しかして、キートップ2が非通電位置に保持された状態において、引張コイルバネ4に電流が供給されて形状回復温度に達すると、上記したように、引張コイルバネ4は超弾性を呈する。尚、引張コイルバネ4に通電は、パーソナルコンピュータの本体部に設けられた電源スイッチを投入することにより為されるようになっている。

【0040】引張コイルバネ4に通電が為されると、上記したように、リンク機構3の連結部14の下端部が略前方へ移動され、キートップ2が上方へ移動されて操作準備位置に保持される(図6参照)。

【0041】尚、キートップ2の上昇時及び後述する下降時には、キートップ2はリンク機構3の動作に伴って上昇又は下降されるが、リンク機構3の動作時には該リンク機構3の摺動軸11a、11aがキートップ2の内面と第1の支持部7、7の水平部7b、7bとの間で摺動されると共にリンク機構3の被支持軸17a、17aがリンク支持手段6の前側支持部23、23の前側支持孔23a、23a内で摺動される。

【0042】図6に示す操作準備位置からキートップ2が押圧操作されると、バネ部材2aがキートップ2の移動に伴って下方へ移動され(図7参照)、該バネ部材2

aによってその下方に位置するスイッチ回路基板19の第1の接点19aが下方へ押圧される。そして、第1の接点19aが押圧されることにより、該第1の接点19aと第2の接点19bとが接続され、開成されていた接点型スイッチ19cが閉成される。接点型スイッチ19cが閉成されることにより、パーソナルコンピュータの表示装置として機能する液晶表示部に所定の文字等の表示等が為される。

【0043】尚、バネ部材2aは、第1の接点19aと第2の接点19bとを接続する役割の他、キートップ2の移動量のバラツキを吸収する役割をも果たしている。従って、接点型スイッチ19cが確実に閉成されると共に接点型スイッチ19cが閉成されるときに該接点型スイッチ19cに過度の負荷がかかるようなことがない。

【0044】キートップ2への押圧操作が解除されると、引張コイルバネ4が通電時における元の状態、即ち、図6に示す状態に戻りキートップ2が上方へ移動されて再び操作準備位置に保持される。

【0045】キートップ2が操作準備位置にある状態において引張コイルバネ4に対する通電が停止されると、該引張コイルバネ4の超弾性の状態が失われ、付勢部材26の付勢力によってキートップ2が下降され再び非通電位置に保持される(図3参照)。

【0046】しかして、キースイッチ1にあっては、上記したように、形状記憶合金によって形成された引張コイルバネ4を用い、非通電時にはキートップ2が下方側の非通電位置に保持されていると共に引張コイルバネ4への通電時には引張コイルバネ4が形状回復温度まで加熱されて超弾性を呈しキートップ2が上方側の操作準備位置に保持されるため、非通電時のキースイッチ1の薄型化を図ることができる。

【0047】特に、入力装置として設けられたキーボードを有する本体部に対して表示装置として機能する液晶表示部が回転するような上記したタイプのパーソナルコンピュータにキースイッチ1、1、・・・を用いれば、通常、通電時である使用時にのみキートップが操作準備位置に保持されて押圧操作が可能な状態となっていればよい。非通電時におけるキースイッチの薄型化により、パーソナルコンピュータの使用に不都合を生じることなく当該コンピュータの薄型化を図ることができる。

【0048】また、上記したキースイッチ1にあっては、比較的寿命が短く高価なカップラバーを用いていないため、キースイッチ1の寿命を延ばすことができると共に製造コストの低減を図ることができる。

【0049】さらに、カップラバーを用いないため、カップラバーを用いた場合の廃棄処理上の問題を軽減させることができるという利点もある。

【0050】さらにまた、引張コイルバネ4及び付勢部材26が連結されたリンク機構3の連結部14がリンク機構3の一端部に設けられているため、リンク機構3を

介してキートップ2を移動させるための引張コイルバネ4及び付勢部材26のバネ力が小さくて済む。

【0051】加えて、引張コイルバネ4及び付勢部材26がリンク機構3の一端部に設けられた連結部14に連結され、キートップ2の移動方向と直交する方向に延びるように配置されているため、引張コイルバネ4及び付勢部材26を配置するためのスペースが非常に小さくて済み、その分、キースイッチ1の小型化を図ることができる。

【0052】尚、上記したキースイッチ1にあっては、形状記憶合金から成る引張コイルバネ4である弾性部材と引張コイルバネである付勢部材26とを用いてキートップ2の上下動を実現しているが、弾性部材として形状記憶合金から成る圧縮コイルバネを用いると共に付勢部材として圧縮コイルバネを用いてキートップ2の上下動を行うことも可能である。この場合には、形状記憶合金から成る弾性部材を連結部14とバネ支持手段5の第2の支持部22との間に縮設し、付勢部材を連結部14とバネ支持手段5の第1の支持部21との間に縮設すればよい。

【0053】また、図8及び図9に示すように、リンク機構3Aの第1の部材9A、第2の部材10Aにそれぞれ連結部14A、14Bを設け、該連結部14A、14B間に引張コイルバネ4を張設したキースイッチ1Aを形成することもできる。

【0054】キースイッチ1Aはリンク機構3Aの第1の部材9A及び第2の部材10Aの下端部に連続してそれぞれ連結部14A、14Bが一体に設けられ、該連結部14A、14B間に引張コイルバネ4が張設されている。そして、連結部14Aと第2の支持部22との間に引張コイルバネである付勢部材26が張設されている。従って、キースイッチ1Aにはバネ支持手段5としての第1の支持部21は設けられていない。

【0055】連結部14Aと第2の支持部22との間に付勢部材26が張設されることによって、連結部14Aの下端部が略後方へ付勢されてリンク機構3Aが上下方向の高さが低くなるような方向へ付勢され、これによりリンク機構3Aに支持されたキートップ2は、引張コイルバネ4に通電が為されない限り下方に位置された接点型スイッチ19cに近づいた非通電位置に保持される。

【0056】引張コイルバネ4に電源回路から通電線25、25を介して通電され該引張コイルバネ4が形状回復温度に達した状態では、引張コイルバネ4が超弾性を呈し付勢部材26の付勢力に打ち勝って連結部14A、14Bを互いに近づく方向へ移動させる。従って、キートップ2は該キートップ2への押圧操作が可能な操作準備位置に保持される(図8参照)。

【0057】操作準備位置からキートップ2が押圧操作されると、バネ部材2aがキートップ2の移動に伴って下方へ移動され(図9参照)、該バネ部材2aによって

開成されていた接点型スイッチ19cが閉成される。

【0058】キートップ2への押圧操作が解除されると、引張コイルバネ4が通電時における元の状態、即ち、図8に示す状態に戻りキートップ2が上方へ移動されて再び操作準備位置に保持される。

【0059】キートップ2が操作準備位置にある状態において引張コイルバネ4に対する通電が停止されると、該引張コイルバネ4の超弾性の状態が失われ、付勢部材26の付勢力によってキートップ2が下降され再び非通電位置に保持される。

【0060】しかし、上記したキースイッチ1Aにあつては、引張コイルバネ4の両端がリンク機構3Aの第1の部材9A、第2の部材10Aにそれぞれ一体に設けられた連結部14A、14Bに支持され、バネ支持手段5としての第1の支持部21が設けられていないため、部品点数が少なく、その分、製造コストの低減を図ることができる。

【0061】尚、上記したキースイッチ1Aにあつては、形状記憶合金から成る引張コイルバネ4である弾性部材と引張コイルバネである付勢部材26とを用いてキートップ2の上下動を実現しているが、弾性部材として形状記憶合金から成る圧縮コイルバネを用いると共に付勢部材として圧縮コイルバネを用いてキートップ2の上下動を行うことも可能である。この場合には、形状記憶合金から成る弾性部材を連結部14Aと第2の支持部22との間に縮設し、付勢部材を連結部14A、14B間に縮設すればよい。

【0062】図10は弾性部材として形状記憶合金から成るワイヤ4Aを用い、付勢部材26として引張コイルバネを用いたものである。

【0063】ワイヤ4Aは連結部14とバネ支持手段5の第1の支持部21との間に張設され、付勢部材26は連結部14と第2の支持部22との間に張設されている。そして、キートップ2は付勢部材26によってワイヤ4Aに通電が為されない限り下方に位置された接点型スイッチ19cに近づいた非通電位置に保持される。また、ワイヤ4Aに通電が為され該ワイヤ4Aが形状回復温度に達した状態ではワイヤ4Aが超弾性を呈し、付勢部材26の付勢力に打ち勝って連結部14の下端部を略前方へ移動させる。従つて、キートップ2は該キートップ2への押圧操作が可能な操作準備位置に保持される。

【0064】しかし、弾性部材としてワイヤ4Aを用いた場合には、弾性部材の小型化を図ることができると共に材料費が少なくなるため、キースイッチの小型化及び製造コストの低減を図ることができる。

【0065】尚、弾性部材として形状記憶合金から成るワイヤを用いた場合には、連結部14と第2の支持部22との間に縮設され形状回復温度に達した状態で連結部14を略前方へ付勢するようなワイヤを用い、付勢部材として圧縮コイルバネを用い連結部14と第1の支持部

21との間に縮設して、キートップ2を上下動させることもできる。

【0066】図11は弾性部材として形状記憶合金から成るワイヤ4Aを用い、付勢部材として形状記憶合金から成るワイヤ部材26Aを用いたものである。

【0067】ワイヤ4Aは連結部14とバネ支持手段5の第1の支持部21との間に架け渡され、ワイヤ部材26Aは連結部14と第2の支持部22との間に架け渡されている。そして、ワイヤ部材26Aの両端部はそれぞれプリント基板20の所定の接続部と伸縮自在の通電線27、27によって接続されている。

【0068】キートップ2は、例えば、ワイヤ部材26Aのみに通電が為された状態ではワイヤ部材26Aの超弾性によって接点型スイッチ19cに近づいた非通電位置に保持され、ワイヤ部材26Aへの通電が停止されワイヤ4Aのみに通電が為された状態ではワイヤ4Aの超弾性によって押圧操作が可能な操作準備位置に保持されるようになっている。

【0069】尚、キートップ2は、例えば、ワイヤ4Aのみに通電が為された状態でワイヤ4Aの超弾性によって接点型スイッチ19cに近づいた非通電位置に保持され、ワイヤ4Aへの通電が停止されワイヤ部材26Aのみに通電が為された状態ではワイヤ部材26Aの超弾性によって押圧操作が可能な操作準備位置に保持されるようにしてもよい。

【0070】さらに、形状回復温度の異なるワイヤ4Aとワイヤ部材26Aとを用い、ワイヤ4Aとワイヤ部材26Aへの電流の供給量を変化させて一方のみが超弾性を呈するようにし、キートップ2の上下動を行うようにすることも可能である。

【0071】しかし、弾性部材及び付勢部材としてワイヤ4A、ワイヤ部材26Aを用いれば、弾性部材及び付勢部材の小型化を図ることができると共に材料費が一層少なくなるため、キースイッチの一層の小型化及び製造コストの低減を図ることができる。

【0072】尚、上記には弾性部材及び付勢部材としてともに形状記憶合金から成るワイヤを用いたものを示したが、例えば、弾性部材に形状記憶合金から成るコイルバネを用い付勢部材に形状記憶合金から成るワイヤ状の部材を用いてもよい。

【0073】上記した各実施の形態において示した各部の具体的な形状及び構造は、何れも本発明を実施するに際しての具体化のほんの一例を示したものにすぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されることがあってはならないものである。

【0074】

【発明の効果】以上に記載したところから明らかなように、本発明キースイッチは、押圧操作されるキートップと、第1の接点と第2の接点とにより構成されると共にキートップの押圧操作によって第1の接点と第2の接点

とが接続されて閉成される接点型スイッチと、キートップを接点型スイッチに離接する方向へ移動自在に支持すると共に一端部に連結部が設けられたリンク機構と、形状記憶合金から成ると共に少なくとも一端がリンク機構の連結部に連結され通電により形状回復温度まで加熱されて超弾性を呈しキートップを該キートップへの押圧操作が可能な操作準備位置に保持する弾性部材と、キートップの内面に設けられると共に該キートップへの押圧操作に伴って移動されて第1の接点と第2の接点とを接続させるスイッチ接続手段と、少なくとも一端がリンク機構の連結部に連結されリンク機構を介してキートップを接点型スイッチに近づく方向へ付勢する付勢部材とを備えたことを特徴とする。

【0075】従って、非通電時にはキートップが接点型スイッチに近づいた位置（非通電位置）に保持されていると共に弾性部材への通電時には弾性部材が形状回復温度まで加熱されて超弾性を呈しキートップが接点型スイッチから遠ざかった位置（操作準備位置）に保持されるため、非通電時のキースwitchの薄型化を図ることができる。

【0076】特に、本体部に対して表示部が回動可能に支持され通電時である使用時にのみ本体部を閉塞していた表示部を回動させるような電子機器の本体部にキースwitchを用いれば、使用時にのみキートップが突出されて押圧操作が可能な状態となっていればよい。非通電時におけるキースwitchの薄型化により、電子機器の使用に不都合を生じることなく当該電子機器の薄型化を図ることができる。

【0077】また、比較的寿命が短く高価なカップラバーを用いていないため、キースwitchの寿命を延ばすことができると共に製造コストの低減を図ることができる。

【0078】さらに、カップラバーを用いないため、カップラバーを用いた場合の廃棄処理上の問題を軽減させることができるという利点もある。

【0079】さらにまた、弾性部材及び付勢部材が連結されたリンク機構の連結部がリンク機構の一端部に設けられているため、リンク機構を介してキートップを移動させるための弾性部材及び付勢部材の力が小さくて済む。

【0080】加えて、弾性部材及び付勢部材がリンク機構の一端部に設けられた連結部に連結され、キートップの移動方向と直交する方向に延びるように配置可能であるため、弾性部材及び付勢部材を配置するためのスペースが非常に小さくて済み、その分、キースwitchの小型化を図ることができる。

【0081】請求項2に記載した発明にあっては、上記弾性部材をワイヤ状に形成したので、弾性部材の小型化を図ることができると共に材料費が少なくなるため、キースwitchの小型化及び製造コストの低減を図ることが

できる。

【0082】請求項3及び請求項4に記載した発明にあっては、付勢部材として形状記憶合金から成るワイヤ部材を用いたので、付勢部材の小型化を図ることができると共に材料費が少なくなるため、キースwitchの小型化及び製造コストの低減を図ることができる。

【0083】請求項5乃至請求項8に記載した発明にあっては、スイッチ接続手段としてバネ部材を用いたので、接点型スイッチが確実に閉成されると共に接点型スイッチが閉成されるときに該接点型スイッチに過度の負荷がかかるようなことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】図2乃至図7と共に本発明キースwitchの実施の形態を示すものであり、本図は回路基板に配置された複数のキースwitchを示す平面図である。

【図2】回路基板に配置された複数のキースwitchのキートップが操作準備位置に保持された状態を示す概略側面図である。

【図3】回路基板に配置された複数のキースwitchのキートップが非通電位置に保持された状態を示す概略側面図である。

【図4】キースwitchの拡大分解斜視図である。

【図5】キースwitchの拡大斜視図である。

【図6】図7と共にキースwitchの動作を示すものであり、本図はキートップが操作準備位置に保持された状態を一部を断面にして示す拡大側面図である。

【図7】キートップが下方へ移動され接点型スイッチが閉成された状態を一部を断面にして示す拡大側面図である。

【図8】図9と共に弾性部材が2つの連結部間に架け渡されたキースwitchの動作を示すものであり、本図はキートップが操作準備位置に保持された状態を一部を断面にして示す拡大側面図である。

【図9】キートップが下方へ移動され接点型スイッチが閉成された状態を一部を断面にして示す拡大側面図である。

【図10】弾性部材としてワイヤを用いたキースswitchの要部を一部を断面にして示す拡大側面図である。

【図11】弾性部材としてワイヤを用いると共に付勢部材としてワイヤ部材を用いたキースswitchの要部を一部を断面にして示す拡大側面図である。

【図12】図13と共に従来のキースswitchを示すものであり、本図はキートップが押圧操作される前の状態を示す拡大断面図である。

【図13】キートップが押圧操作された状態を示す拡大断面図である。

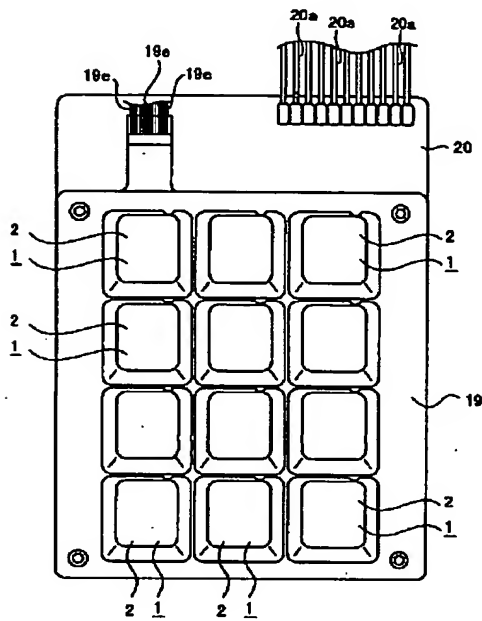
【符号の説明】

1…キースswitch、2…キートップ、2a…バネ部材（スイッチ接続手段）、3…リンク機構、4…引張コイルバネ（弾性部材）、14…連結部、19a…第1の接

点、19b…第2の接点、19c…接点型スイッチ、26…付勢部材、1A…キースイッチ、3A…リンク機構

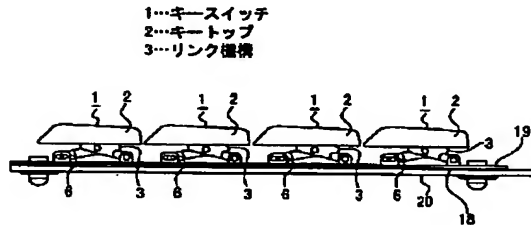
構、14A…連結部、14B…連結部、4A…ワイヤ（弾性部材）、26A…ワイヤ部材（付勢部材）

【図1】



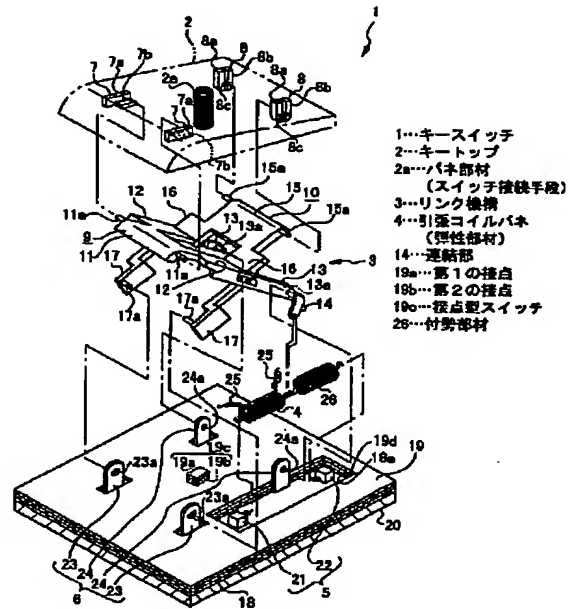
1…キースイッチ
2…キートップ

【図2】



1…キースイッチ
2…キートップ
3…リンク機構

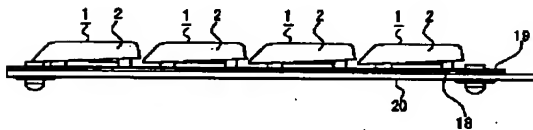
【図4】



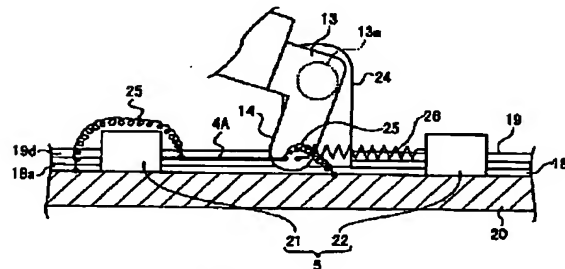
1…キースイッチ
2…キートップ
2a…本部材
(スイッチ接触手段)
3…リンク機構
4…引強コイルバネ
(弾性部材)
14…連結部
19a…第1の接点
19b…第2の接点
19c…接点型スイッチ
26…付勢部材

【図3】

1…キースイッチ
2…キートップ

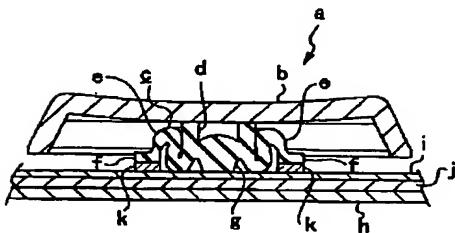


【図10】

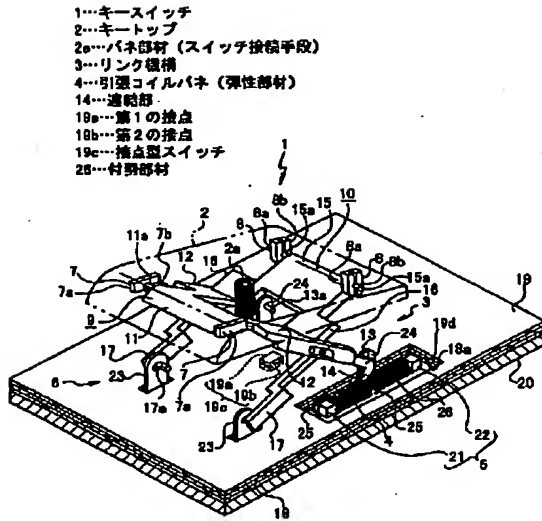


4A…ワイヤ（弾性部材）
14…連結部

【図13】

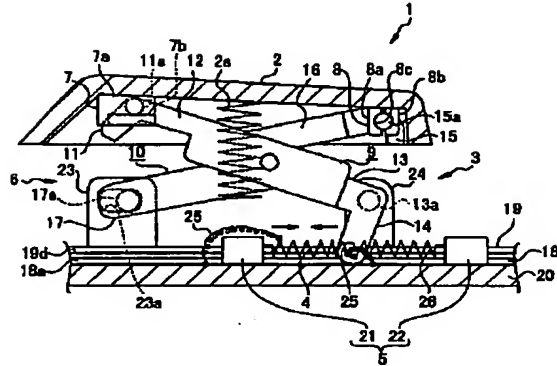


【図5】



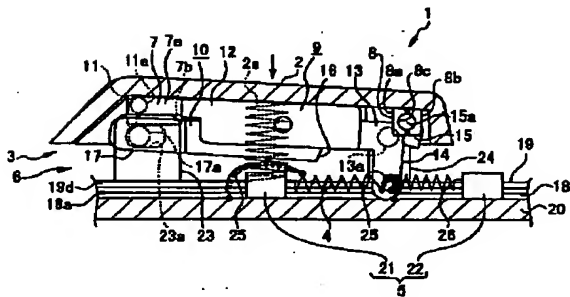
- 1...キースイッチ
- 2...キートップ
- 2a...バネ部材 (スイッチ接続手段)
- 3...リンク機構
- 4...引張コイルバネ (弾性部材)
- 14...連結部
- 18a...第1の接点
- 18b...第2の接点
- 19c...接点型スイッチ
- 25...付勢部材

【図6】



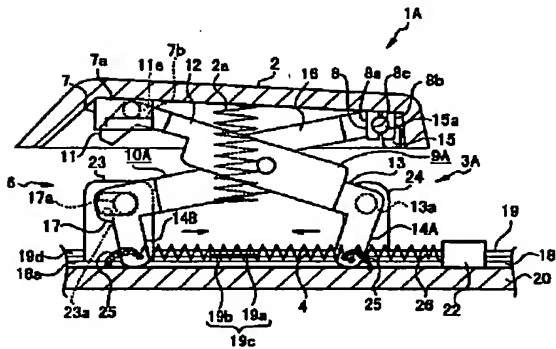
- 1...キースイッチ
- 2...キートップ
- 2a...バネ部材 (スイッチ接続手段)
- 3...リンク機構
- 4...引張コイルバネ (弾性部材)
- 14...連結部
- 18a...第1の接点
- 18b...第2の接点
- 19c...接点型スイッチ
- 25...付勢部材

【図7】



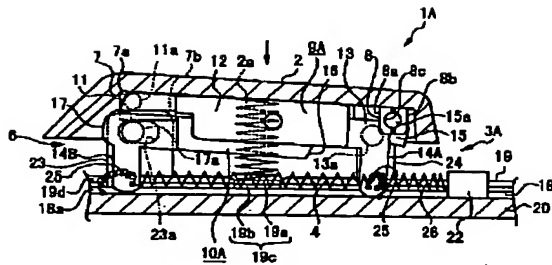
- 1...キースイッチ
- 2...キートップ
- 2a...バネ部材 (スイッチ接続手段)
- 3...リンク機構
- 4...引張コイルバネ (弾性部材)
- 14...連結部
- 18a...第1の接点
- 18b...第2の接点
- 19c...接点型スイッチ
- 25...付勢部材

【図8】



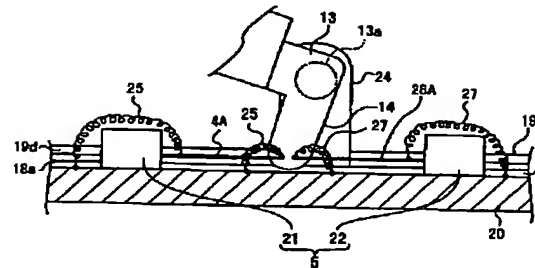
- 1A...キースイッチ
- 2...キートップ
- 2a...バネ部材 (スイッチ接続手段)
- 3A...リンク機構
- 4...引張コイルバネ (弾性部材)
- 14A...連結部
- 14B...連結部
- 18a...第1の接点
- 18b...第2の接点
- 19c...接点型スイッチ
- 25...付勢部材

【図9】



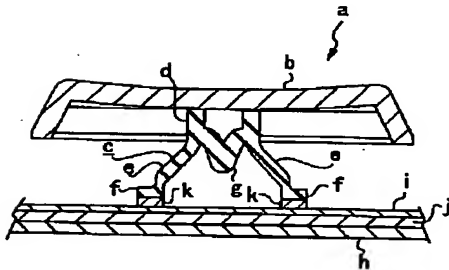
- 1A...キースイッチ
- 2...キートップ
- 2a...バネ部材 (スイッチ接続手段)
- 3A...リンク機構
- 4...引張コイルバネ (弾性部材)
- 14A...連結部
- 14B...連結部
- 19a...第1の接点
- 19b...第2の接点
- 18a...接点型スイッチ
- 26...付勢部材

【図11】



- 4A...ワイヤ (弾性部材)
- 14...連結部
- 26A...ワイヤ部材 (付勢部材)

【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 西川 正留
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

(72)発明者 神島 修
東京都品川区戸越6丁目5番5号 エスエ
ムケイ株式会社内
Fターム(参考) 5G006 AA01 AC03 AZ01 BA01 BB01
BC01 CB01 DB07